

機械学習を利用した鋼板柱埋設部の 地際部欠陥推定に関する研究

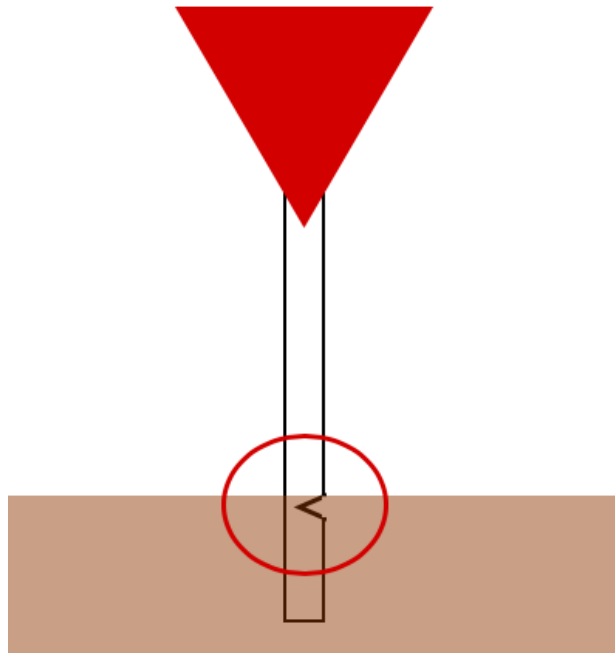
60200077 田ノ岡大貴

発表日 6月20日

1 シミュレーション関連

- 1.1 シミュレーションにより作成したデータセットを用いた学習モデルを計測に用いる場合、数値計算による誤差は問題にならないのか。また、どの程度の誤差が生じると想定しているか。
 - どの程度の誤差が生じるかは、夏に行う実験と比較し検討致します。また、その誤差の学習への影響ですが、問題となります。ノイズや、実際の入射波形をシミュレーションに取り込むなど配慮する予定です。実験を行い次第検討致します。
- 1.2 どのようなシミュレーション環境なのか。
 - 時間領域有限差分法(finite-difference time-domain method :FDTD)をPythonで自作した環境で行っています。
- 1.3 「境界面での振る舞い」とはなんですか。
 - 振動伝搬の境界条件のことです。
今回のシミュレーションでは、媒質と欠陥の境界には自由端の境界条件を適用しています。
- 1.4 シミュレーションに鉄鋼を選んだ理由はなんですか。
 - 信号や道路標識の鋼板柱を想定しているためです。
- 1.5 欠陥部が複数となった際はどのような伝搬挙動を示すのですか。
 - 実際に行っていないため不明ですが、境界面によって多重反射が発生し、散乱や拡散、減衰といった物理現象を生じると考えられます。一方で本研究では欠陥が複数ある状況は現状想定しておりません。

- 1.6 モデルの図は上から見た図ですか。それとも横から見た図ですか。
- 下図の赤線部の断面を反時計回りに 90 度回転させた図です。



- 1.7 シミュレーションと実験値はどのように比較を行うのか。
- 反射エコーの大きさ、時刻といった指標をもって比較を行いたいと考えております。
- 1.8 周波数を変えた理由はなんですか。
- 周波数により伝搬の差異が生じるかを確かめるためです。
また、今後 SH 波の分散性を考慮して研究を進めるためです。

2 機械学習関連

- 2.1 機械学習を用いる利点はどのようなところにあるのか。
- 現在の超音波探傷は、検査士の知識や経験に大きく依る側面があります。機械学習を用いることによってそれらに依らない定量的な欠陥形状推定を行えるようにしたいというところです。

2.2 機械学習の手法はどういったものを考えているか

- 現在調査中です。

3 計測関連

3.1 欠陥があるときとないときで、同じ受信波形を示すような欠陥の形状は存在するのか。

- 欠陥が存在することで境界面が生じるため反射波が発生し、受信波形に変化が見られます。

超音波探傷により見えない欠陥ということでしたら、センサーからの距離が近すぎて不感帯に埋もれることはありますが、それについてはセンサーを遠ざけることで対処可能です。

なお不感帯は、探触子から被検材料に超音波を入射させた際に被検材料からの表面反射波によって残響が発生してしまうことで、表面直下の欠陥からの反射波が残響と重なることで識別不能になる範囲のことです。